

EQUIPO DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN GEOPALEOBIOLOGÍA EN SOMOSAGUAS: UN NUEVO ENFOQUE PARA EL APRENDIZAJE DE LA INVESTIGACIÓN

Equipo de Introducción a la Investigación GeoPaleoBiológica en Somosaguas: A new approach to investigation learning

Guillermo Benítez López, Omid Fesharaki, Ana Rosa Gómez Cano y Miriam Pérez de los Ríos

Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid.
E-mail: nitezlopez@hotmail.com

RESUMEN

En los últimos años se viene produciendo una disminución significativa del número de estudiantes universitarios en el área de las ciencias naturales, a la par que ha aumentado considerablemente el número de alumnos de esta área interesados en las excavaciones paleontológicas del yacimiento paleontológico de Somosaguas. En vista de este éxito, el Proyecto Paleontológico de Somosaguas ha desarrollado un proyecto de formación de jóvenes investigadores (Equipo de Introducción a la Investigación GeoPaleoBiológica en Somosaguas), que lleva funcionando desde 2007 y que ha dado unos resultados muy alentadores, observables en dos facetas: por un lado el incremento en el número de alumnos interesados en formar parte de este Equipo, pero además, en estos dos años se ha podido constatar la relevancia científica de este proyecto a través de resultados en forma de publicaciones y presentaciones en congresos, así como participación en otros eventos de índole divulgativa. El yacimiento paleontológico de Somosaguas, en el que se extraen restos fósiles de vertebrados del Mioceno Medio, está emplazado dentro de un campus universitario. Esta peculiaridad ha facilitado a lo largo de estos años no sólo la labor científica de las excavaciones, sino también la posibilidad de convertir el yacimiento en un espacio abierto a un público ajeno a la paleontología, entre ellos, colectivos con necesidades educativas especiales, desarrollando el campo que hemos denominado Paleontología Social.

Palabras Clave: EII GPBS, geología, paleontología, educación, innovación, divulgación.

ABSTRACT

During the last years it has been producing a substantial decrease in the number of university students in the area of natural sciences, at the same time it has been increasing considerably the number of applicants interested in the Somosaguas palaeontological excavations. Considering this success, The Palaeontological Project of Somosaguas is arranging an investigation group composed by young researchers (Equipo de Introducción a la Investigación GeoPaleoBiológica en Somosaguas) which has been in function since 2007 and which has been encouraging results. This can be observed in two facets: In one hand the increase in the number of students interested in joining to this group, but also in these two years we have

been able to establish the scientific relevance of this project through results in form of publications and presentations in congresses, and other divulgative events. The Somosaguas palaeontological site is situated in a university campus, and it is yielding middle Miocene vertebrate fossil remains. This peculiarity has facilitated, during these years, not only the scientific work, but also to convert this fossil site in an open space available to people unfamiliar with palaeontology, specially in such collectives of people with special needs functional diversity, developing an area which we have denominated *Social Palaeontology*.

KeyWords: EIIGPBS, geology, palaeontology, education, innovation, divulgation.

INTRODUCCIÓN

Los yacimientos paleontológicos de Somosaguas fueron descubiertos en 1996 por un alumno de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y dos años después se empezaron las labores de excavación, que se han desarrollado anualmente desde entonces. En la última década se han realizado numerosas publicaciones sobre los aspectos científicos y la importancia didáctica y social de estos yacimientos (ver referencias en Castilla *et al.*, 2006; Hernández Fernández *et al.*, 2006; Fesharaki *et al.*, 2007; Domingo *et al.*, 2009).

En este trabajo se pretende explicar el proyecto de formación de jóvenes investigadores asociado a las excavaciones y que viene desarrollándose desde el año 2007. Este proyecto nació como un intento de acercar las metodologías de investigación científica a estudiantes de Geología y Biología de la UCM, al mismo tiempo que completan sus estudios de licenciatura. Inicialmente se intentó ofertar como una asignatura de libre configuración pero, debido a gran cantidad de dificultades administrativas no prosperó esta posibilidad. Aún así y siguiendo con el espíritu del “Proyecto Paleontológico de Somosaguas” se decidió seguir adelante organizando una actividad extracurricular ofertada a los alumnos que cada año pasasen por las excavaciones. En Febrero de 2007 se inició la andadura del Grupo de Introducción a la Investigación en Somosaguas (GIIS). En este comienzo, tres investigadores de la UCM (Gabriel Castilla, Omid Fesharaki y Manuel Hernández) se encargaron de las labores de monitorización y organización del grupo, coordinados por Nieves López Martínez, Catedrática de Paleontología de la UCM y directora del “Proyecto Paleontológico de Somosaguas”. Para desarrollar un trabajo

especializado se organizaron tres grupos (Paleontología, Geología y Educación) coordinados por estos tres investigadores. Finalmente se ha establecido el nombre de “Equipo de Introducción a la Investigación GeoPaleoBiológica en Somosaguas” (EIIGPBS) y debido al incremento de las actividades del equipo y el mayor número de alumnos que se interesan por formar parte del mismo se ha aumentado el número de monitores. Este proyecto de formación de jóvenes investigadores esta compuesto por un equipo multidisciplinar y heterogéneo que enriquece a todos los integrantes del EIIGPBS y el aprendizaje es cooperativo, con un intercambio activo de conocimientos y experiencias por parte de todos los monitores y colaboradores.

Los objetivos fundamentales que busca alcanzar el EIIGPBS son tanto de ámbito científico como social. Cada monitor del Equipo lleva de forma independiente la formación de los alumnos en función de los objetivos específicos que persigue. Sin embargo, todos parten de los mismos objetivos generales, que se pueden resumir en: 1) Aprender a realizar búsquedas bibliográficas y a sintetizar la información contenida en artículos científicos; 2) Conocer las técnicas de laboratorio que requiera cada tema de investigación; 3) Ser capaces de organizar salidas de campo y campañas de muestreo en las zonas de interés para cada investigación; 4) Conocer programas informáticos de utilidad en la temática de sus investigaciones o en el tratamiento de datos analíticos, figuras, etc; 5) Aprender a desarrollar trabajos en grupo; 6) Transmitir los conocimientos adquiridos a todo tipo de públicos, ajustando el nivel en cada caso (a partir del segundo año).

ORGANIZACIÓN DEL EIIGPBS

Después de años de labores de investigación y

excavación realizadas voluntariamente por alumnos e investigadores, surge la necesidad de incorporar personas que dediquen su tiempo de una forma constante a diferentes labores de investigación relacionadas con el yacimiento paleontológico de Somosaguas.

La selección de los alumnos que cada año pasan a formar parte del EIIGPBS corre a cargo de los coordinadores de los tres grupos y la directora del Proyecto. La cantidad de alumnos que se pueden acoger cada año varía en función de las posibilidades de los investigadores que los van a dirigir. Para la selección de los alumnos, es requisito indispensable haber estado un mínimo de 10 días en alguna campaña de excavación, aprendiendo de forma básica la geología y paleontología del yacimiento. Además, se utilizan como criterios de selección, el expediente académico, el currículo, las actitudes y aptitudes mostradas por los alumnos durante las excavaciones, así como su disponibilidad horaria para una actividad que es extraacadémica.

Una vez seleccionados los alumnos, durante las primeras semanas se les explica la importancia del expediente académico y de completar su currículum para, en un futuro, tener la posibilidad de obtener becas de investigación. También se realiza un seminario sobre búsquedas bibliográficas tanto en la red como en la biblioteca. Los encargados de dichos seminarios son los investigadores más veteranos. Una vez que todos los alumnos tienen los conocimientos básicos, se incorporan a los diferentes grupos (Paleontología, Geología y Educación) que se han establecido para cubrir todas las áreas científicas que se tratan en el yacimiento paleontológico de Somosaguas. La metodología que siguen los monitores es: 1) flexible, para adaptarla a alumnos de diferentes cursos y carreras; 2) práctica, lo que motiva a los alumnos a aprender; 3) participativa, lo que permite que cada alumno se sienta útil e integrado en el grupo; 4) persigue la reflexión de los alumnos tras cada actividad, para que interioricen los conocimientos adquiridos tras la práctica y puedan sacar sus propias conclusiones. Los coordinadores de los grupos realizan además una función de tutores, ya que hacen un seguimiento de la evolución de cada alumno en la carrera e intentan adaptar la carga de trabajo a la disponibilidad de cada uno de ellos y enfocar sus esfuerzos hacia los

campos que mas útiles les serán en su futuro como investigadores.

Durante el primer año de trabajo se pretende que todos los alumnos cumplan con los objetivos generales del EIIGPBS. Para evaluar el nivel adquirido por cada alumno durante este primer año y así poder avanzar en las investigaciones a nivel más específico, se realiza un seguimiento de su evolución, que culmina con la presentación oral de su trabajo de investigación (Figura 1a). En estas presentaciones orales, que son evaluadas por los monitores del EIIGPBS, no se esperan grandes conclusiones, sino saber que cada alumno ha aprendido una metodología y se ha dotado de cierta independencia operativa que le va a ayudar a lo largo de toda su investigación posterior. Una vez superado este primer periodo de formación, los alumnos colaboran en publicaciones e intervienen en congresos.

Grupo de Paleontología

La mayoría de los estudios realizados hasta la constitución del EIIGPBS habían tenido como principal tema los hallazgos paleontológicos, por lo que se partía de una notable cantidad de datos y producción científica previa (ver referencias en Hernández Fernández *et al.*, 2006)

Hasta el momento, se han llevado a cabo diferentes líneas de investigación relacionados con la paleobiogeografía, paleoecología y evolución de las especies de mamíferos descritas en Somosaguas (López Martínez *et al.*, 2000; Hernández Fernández *et al.*, 2006). Los patrones paleobiogeográficos obtenidos a partir del estudio de los mamíferos de Somosaguas fueron presentados por Pina *et al.* (2008) en el VI Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología (EJIP). Pérez González *et al.* (2009) han realizado un análisis de la evolución de la coloración de los rumiantes con el fin de reconstruir el aspecto de las especies del yacimiento. Por último, Perales *et al.* (2009) han reconstruido el paleoambiente a partir del análisis de la distribución de tamaños corporales de los herbívoros de Somosaguas.

Otra de las labores que realizan los miembros del EIIGPBS es el procesado de muestras paleontológicas obtenidas en el yacimiento. Algunos se especializan en el triado, clasificación y montaje de microfósiles, mientras que otros realizan labores

de limpieza y restauración de macrofósiles y hasta en algún caso la realización de moldes y réplicas en diversos materiales (Figura 1b).

Grupo de Geología

En este grupo, durante el periodo de formación, se realizan una serie de seminarios sobre diferentes temas relacionados con las investigaciones que desarrollarán los alumnos. Estos seminarios amplían los conocimientos, principalmente prácticos-aplicados, adquiridos a partir de los contenidos formales de la carrera. Se tratan desde la paleontología del yacimiento hasta las características mineralógicas, petrológicas y sedimentológicas del mismo y de su área fuente, así como una amplia gama de técnicas que son útiles en estos campos de estudio. Otra de las actividades realizadas es la organización de salidas de carácter geológico dirigidas por un monitor (Figura 1c), que persiguen el aprendizaje de la planificación de trabajos de campo y campañas de muestreo. El resultado de las labores del primer año de investigación se presentó al VI EJIP en forma de artículo dedicado al estudio de los minerales de la arcilla del yacimiento y su comparativa con los datos extraídos a partir de los fósiles, para la reconstrucción paleoclimática y paleoambiental del Mioceno medio en este área de la cuenca de Madrid (Carrasco *et al.*, 2008).

Grupo de Educación

El trabajo en este grupo se ha planteado desde dos vertientes diferentes. Por un lado, la preparación de sus alumnos como divulgadores durante las Jornadas de Puertas Abiertas y las Semanas de la Ciencia, al igual que en los otros dos grupos. Por otra parte, el aspecto más científico ha consistido en la preparación de un trabajo basado en estudios de detección de ideas previas sobre paleontología en diversos colectivos de asistentes a las excavaciones de Somosaguas. Los datos proceden de cuestionarios realizados por alumnos excavadores de los años 2007 y 2008, antes de que recibiesen ningún tipo de charla informativa. Además de estos alumnos de la UCM, se evaluó a grupos de alumnos de la universidad de León y a profesionales de didáctica de la naturaleza de la empresa EDNYA. Las conclusiones preliminares

de este estudio se presentaron en el EJIP del año 2008 mostrando las carencias de los estudiantes en conceptos paleontológicos como fósil, fosilización, etc. (Castilla & de la Iglesia, 2008).

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y DIVULGACIÓN

En este apartado describiremos las diversas actividades que realizan los monitores y colaboradores del EIIGPBS, tanto en el ámbito científico como divulgativo.

Excavación

Al encontrarse el yacimiento alojado dentro de un campus universitario, único caso del que tenemos noticia en Europa, existe la posibilidad de organizar la campaña de excavación como actividad de carácter formal para universitarios de cualquier carrera bajo supervisión de los investigadores del "Proyecto Paleontológico de Somosaguas".

Previo a la campaña de excavación todos los colaboradores del EIIGPBS reciben unos seminarios avanzados dirigidos a conocer los aspectos paleontológicos y geológicos del yacimiento, así como la forma de transmitir estos conocimientos cuando actúan como monitores en la excavación (Figura 1d). También, supervisados por los investigadores principales del grupo, imparten una charla formativa para todos los excavadores de la campaña, tratando la geología, paleontología y métodos de excavación que se encontrarán en el yacimiento.

Buena parte de la labor de divulgación del EIIGPBS se dedica a la difusión del patrimonio geológico y paleontológico que se encuentra enmarcado en el contexto del yacimiento de Somosaguas para poder plantear la bio- y geodiversidad dentro de un contexto de conservación de la naturaleza. Los dos sábados durante el periodo que dura la campaña de excavación, se llevan a cabo las Jornadas de Puertas Abiertas, en las que se realiza esta labor de concienciación en la protección de los bienes naturales y culturales. Durante estas jornadas son los propios investigadores y colaboradores del EIIGPBS los encargados de las explicaciones (Figura 1e).

Congresos

Durante el segundo año de formación, los

colaboradores del EIIGPBS, presentan sus trabajos a congresos o preparan publicaciones para revistas científicas (Figura 1f). Así, en 2008 se presentaron tres trabajos en el VI EJIP que tuvo lugar en Alcalá de Henares (Carrasco *et al.*, 2008; Castilla & de la Iglesia, 2008; Pina *et al.*, 2008). Este último trabajo obtuvo el reconocimiento como mejor artículo de esa edición.

Semana de la Ciencia

Desde hace ocho años, el “Proyecto Paleontológico de Somosaguas” viene organizando actividades relacionadas con la Paleontología y evolución durante la Semana de la Ciencia, llevada a cabo en toda España cada Noviembre. El público al que va destinada la actividad es muy diverso, desde visitas guiadas de alumnos de colegios hasta colectivos con necesidades educativas especiales (NEE) que disfrutan de la Paleontología y de la oportunidad de visitar un yacimiento paleontológico (Figura 1g).

El yacimiento paleontológico de Somosaguas es pionero en la Paleontología Social (Torices *et al.*, 2004). Somosaguas, por sus peculiaridades, tiene la posibilidad de dar a conocer y hacer partícipes de la Paleontología a un público no relacionado directamente con esta ciencia (Castilla *et al.*, 2006). Esta labor es llevada a cabo desde 2008 por integrantes del EIIGPBS, explicando las exposiciones o enseñando diversas técnicas de excavación al público, siendo previamente formados para dicha labor mediante seminarios específicos impartidos por los investigadores más veteranos. Además, para la preparación de las exposiciones de cada año, los investigadores y colaboradores del grupo preparan *posters* y otros materiales divulgativos y de apoyo didáctico para explicar la temática de la exposición. También se organizan una serie de charlas-coloquio, destinadas a todo tipo de público, en las que se tratan diferentes temas relacionados con la Paleontología (reconstrucciones paleogeográficas de la cuenca de Madrid, cambio climático, evolución de los mamíferos, etc.).

Décimo Aniversario

En 2007 las excavaciones en el yacimiento paleontológico de Somosaguas cumplieron su décimo aniversario. Con ocasión de esta efeméride

el EIIGPBS organizó una exposición abierta a todo tipo de público sobre el yacimiento, para la cual los colaboradores realizaron *posters* divulgativos sobre la labor de cada uno de los grupos del EIIGPBS y se expusieron muestras de fósiles procedentes del yacimiento de Somosaguas (Figura 1h). También se realizó una conferencia inaugural en la que varios investigadores y colaboradores relacionados con el proyecto mostraron al equipo decanal de la facultad de Ciencias Geológicas y a los visitantes el trabajo desarrollado durante una década, y en especial sus últimos avances.

Coincidiendo con esta celebración se realizó una pintura mural sobre la pared anexa al propio yacimiento llevado a cabo por Cristina Díaz de Rada. Componentes del EIIGPBS llevaron a cabo la labor artística, diseñando un mural explicativo sobre la fauna de Somosaguas. Este mural se ha convertido en una herramienta de gran utilidad durante las Jornadas de Puertas Abiertas para apoyar las explicaciones de los monitores sobre la fauna y el ecosistema que prevalecían durante el Mioceno Medio en esta zona.

Somosaguas en la Red

En 2007, con la finalidad de recoger las experiencias del EIIGPBS y ampliar los medios de difusión del patrimonio paleontológico de Somosaguas, se creó un blog donde se recogerían las experiencias de todos los participantes (<http://investigacionensomosaguas.blogspot.com>).

El potencial de difusión que ofrece este medio es elevado, ya que permite dar a conocer las actividades realizadas sobre el patrimonio geológico y paleontológico del yacimiento de Somosaguas a escala global y de manera actualizada. La información es publicada directamente por las personas que pertenecen al Equipo evitando así que el mensaje que cada uno quiere transmitir a la sociedad llegue alterado. También es un medio eficaz utilizado con fines didácticos por el EIIGPBS, así como para poner en contacto iniciativas similares a través de la red de enlaces. El formato del blog permite exponer una visión más personalizada del yacimiento y hacer partícipe al visitante comentando las notas publicadas. Este blog es un importante punto de difusión de los avances científicos del grupo de investigación, en el que no sólo se publican los



Figura 1: Diversas actividades llevadas a cabo por el EIIGPBS: a) Presentación de trabajos de investigación en el EIIGPBS; b) Procesado de muestras paleontológicas (limpieza de macrofósiles y triado de microvertebrados); c) Salida al área fuente (Seditour); d) Colaboradores explicando la geología del yacimiento; e) Explicaciones frente al mural de Somosaguas durante las Jornadas de Puertas Abiertas; f) Presentaciones en EJIIP 08; g) Semana de la Ciencia: Trabajo con colegios y con colectivos con NEE; h) Exposición X Aniversario de las excavaciones.

trabajos como resultado final, sino que se puede seguir el proceso que los desencadena.

Estas ventajas se materializaron rápidamente, como muestra el elevado número de visitas que han sido contabilizadas (un total de 11.124 visitas entre el 23 de Marzo de 2007 hasta el 14 de Abril de 2009) abarcando todos los continentes, donde ha sido posible transportar de manera virtual el patrimonio paleontológico de Somosaguas (Figura 2).

La buena acogida que ha tenido este blog entre

visitantes de diversa formación que se han animado a comentar temas relacionados con Ciencias de la Tierra y la Naturaleza, nos ha animado a crear un nuevo blog donde tratar todas estas temáticas con contenidos no relacionados con el yacimiento paleontológico de Somosaguas (<http://mas-alla-de-somosaguas.blogspot.com>). Recientemente hemos creado un nuevo blog dedicado a la paleoillustración en el que intervienen tanto miembros del EIIGPBS como colaboradores externos al equipo ([http://](http://jovenespaleoillustradores.blogspot.com)



Figura 2: Mapa de distribución de visitas realizadas al blog "Investigación GeoPaleoBiológica de Somosaguas" desde el 23 de Marzo de 2007 hasta el 14 de Abril de 2009 con un total de 11.124 visitas.

jovenespaleoillustradores.blogspot.com).

Colaboraciones

El Proyecto Paleontológico de Somosaguas empezó en 2007 a realizar colaboraciones con investigadores y entidades externas a la UCM, ya que el futuro de la investigación esta en formar grandes grupos multidisciplinares.

A nivel de entidades hay que destacar el convenio firmado entre la UCM y la empresa de educación ambiental EDNYA. Este convenio nació con la intención de dar continuidad a las labores de divulgación y didáctica de las Ciencias de la Tierra que se vienen realizando en el yacimiento con estudiantes de diferentes cursos y colectivos con necesidades educativas especiales. Además, esta empresa ha colaborado con los investigadores del EIIGPBS en la formación de monitores para la divulgación realizada en la Semana de la Ciencia o las Jornadas de Puertas Abiertas en el yacimiento.

A nivel personal se pueden destacar las

colaboraciones proyectadas con dos jóvenes investigadores de la Universidad de Valencia, Oscar Sanisidro y Francisco Gascó, en temas relacionados con la paleoillustración y la reconstrucción paleoambiental. Además, Francisco Gascó colabora con la actual línea de investigación educativa del EIIGPBS (Castilla & de la Iglesia, 2008) debido a su implicación en temas de didáctica (Gascó & Martínez-Pérez, 2007).

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

En estos dos años de andadura del EIIGPBS hemos conseguido grandes avances, y hemos cumplido muchos de los objetivos que inicialmente nos habíamos marcado, sin embargo aun queda mucho trabajo por hacer. Es de gran importancia ampliar las fuentes de financiación del Proyecto para disminuir el patrón de voluntariedad y conseguir generar ciertos puestos de becarios y colaboradores que permitan acometer mayores

y más ambiciosos proyectos, entre ellos extender nuestra labor de Paleontología Social, llevando la paleontología a diferentes colectivos sociales y haciéndolos directamente partícipes de sus descubrimientos.

Entre otros, los objetivos que nos proponemos para los próximos años van desde el aumento de actividades de campo, extendiendo el área de estudio al resto de la cuenca de Madrid y a las áreas fuente de Somosaguas, hasta la preparación de artículos de aplicación internacional, lo que nos permitirá dar un salto cualitativo en lo que a la vertiente científica y divulgativa se refiere. Uno de los medios para conseguir este último objetivo sería abrir el blog a la versión inglesa del EIIGPBS. La falta del idioma español en la red científica se manifiesta, por ejemplo, en la dificultad de entrar en el colectivo de *Research Blogs* (<http://www.researchblogging.org/>) que tiene participantes en inglés y alemán pero no llega al mínimo de 10 participantes hispanohablantes.

La universidad española se encuentra en un momento de profundo cambio con motivo de la adaptación al futuro Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Esta transformación debería servir para afianzar el vínculo que en estos años hemos logrado establecer entre la enseñanza universitaria formal y las actividades de innovación educativa desarrolladas en el yacimiento de Somosaguas. El número cada vez menor de estudiantes universitarios en Ciencias de la Tierra unido al incremento en el número de alumnos interesados en las excavaciones de Somosaguas y el EIIGPBS, nos hace conscientes de la importante labor que se puede realizar desde este tipo de iniciativas.

AGRADECIMIENTOS

A todos los monitores y colaboradores del EIIGPBS, por hacer posible el afianzamiento de este proyecto educativo y por su dedicación no remunerada a esta labor educativo-investigadora. Especialmente a la Dra. Nieves López Martínez, que ha permitido a un grupo de jóvenes investigadores llevar a cabo un proyecto único de gestión de un yacimiento de vertebrados y que se extiende cada vez más al ámbito divulgativo y educativo. Este estudio ha sido parcialmente financiado por los proyectos CGL2006-01773/BTE y CGL2008-

05813-C02-01/BTE del MEC. Es además, una contribución a través del Equipo de Introducción a la Investigación GeoPaleoBiológica de Somosaguas, de los Grupos de Investigación UCM-CAM 910607 sobre Evolución de Mamíferos y Paleoambientes Continentales Cenozoicos, dirigido por Marián Álvarez Sierra, y UCM-CAM 910161 sobre Registro Geológico de Periodos Críticos: Factores Paleoclimáticos y Paleoambientales, dirigido por Nieves López Martínez. A.R.G.C. es investigadora en formación dentro del programa FPU del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. Queremos agradecer la ayuda prestada por D. Sergio Pérez en la preparación de las figuras del artículo. Agradecemos a Nieves López Martínez, Manuel Hernández Fernández, Carlos Martínez Pérez y un revisor anónimo la lectura crítica y las correcciones realizadas, que han permitido mejorar el resultado final del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrasco, A.; Sacristán, S.; Benítez-López, G.; Romero-Nieto, D.; Fesharaki, O. & López Martínez, N. (2008) - Aplicaciones paleoclimáticas y paleoambientales de los estudios mineralógicos al yacimiento de vertebrados miocenos de Somosaguas. *Palaeontologica Nova*. (Ed. Esteve, J. & Meléndez, G.). SEPAZ, **8**: 135-149.
- Castilla, G. & De la Iglesia, A. (2008) - ¿Qué saben de Paleontología los estudiantes universitarios? *Palaeontologica Nova*. (Ed. Esteve, J. & Meléndez, G.). SEPAZ, **8**: 165-173.
- Castilla, G.; Fesharaki, O.; Hernández Fernández, M.; Montesinos, R. & López Martínez, N. (2006) - Experiencias educativas en el yacimiento paleontológico de Somosaguas (Pozuelo de Alarcón, Madrid). *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, **14.3**: 265-270.
- Domingo, L.; Cuevas-González, J.; Grimes, S.T.; Hernández Fernández, M. & López Martínez, N. (2009) - Multiproxy reconstruction of the palaeoclimate and palaeoenvironment of the Middle Miocene Somosaguas site (Madrid, Spain) using herbivore dental enamel. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **272**: 53-68.
- Fesharaki, O.; García-Romero, E.; Cuevas-González, J. & López Martínez, N. (2007) - Clay mineral genesis and chemical evolution in the Miocene sediments of Somosaguas, Madrid Basin, Spain. *Clay Minerals*, **42**: 173-187.
- Gascó F. & Martínez Pérez, C. (2007) - Detección de ideas previas en paleontología: datos preliminares, 83-94. En: S. Almécija, I. Casanovas, M. Furió, J. Madurell, J. Marmi & B. Vila (Ed.): *Actas del III EJIP*, Consorci Ruta Minera. Landeta, 153 pp.
- Hernández Fernández, M.; Cárdbaba, J.A.; Cuevas-González, J.; Fesharaki, O.; Salesa, M.; Corrales, B.; Domingo,

L.; Elez, J.; López Guerrero, P.; Sala-Burgos, N.; Morales, J. & López Martínez, N. (2006) - Los yacimientos de vertebrados del Mioceno medio de Somosaguas (Pozuelo de Alarcón, Madrid): implicaciones paleoambientales y paleoclimáticas). *Estudios Geológicos*, **62**: 266-294.

López Martínez, N.; Elez, J.; Hernando, J. M.; Luis, A.; Mazo, A.; Mínguez Gandú, D.; Morales, J.; Polonio, I.; Salesa, J. M. & Sánchez, I. (2000) - Los vertebrados fósiles de Somosaguas Pozuelo, Madrid). *Coloquios de Paleontología*, **51**: 69-86.

Perales, R.; Serrano, H.; García Yelo, B. & Hernández Fernández, M. (2009) - Inferencias paleoambientales del Mioceno medio de Somosaguas (Pozuelo de Alarcón, Madrid) basadas en la estructura de tamaños corporales de su fauna de mamíferos. En este volumen.

Pérez González, S.; Cantalapiedra, J.L.; Alcalde, G.M. & Hernández Fernández, M. (2009) - Análisis de los patrones de coloración en bóvidos (Ruminantia, Artiodactyla): aplicaciones en la reconstrucción de *Tethytragus Azanza & Morales, 1994*. En este volumen.

Pina, M.; Pérez de los Ríos, M. & Hernández Fernández, M. (2008) - Paleocorología de los mamíferos del Mioceno medio de Somosaguas (Pozuelo de Alarcón, Madrid). (Ed. Esteve, J. & Meléndez, G.). *Palaeontologica Nova*. SEPAZ, **8**: 345-356.

Torices, A.; Bolea, B. & Cuevas González, J. (2004) - Paleontología Social. *Libro de Resúmenes del II EJJIP*. Macastre (Valencia). 46-47.